

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No.11-279988)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 1999

Application Number : Patent Application 11-279988

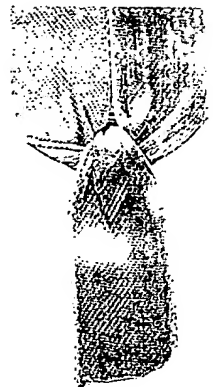
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 20, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3086701



CFM201105
09/27/2007

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

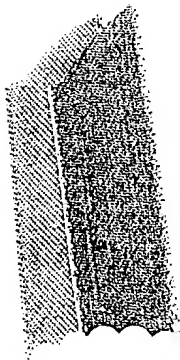
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 NOV 20 2000 9 9 9 年 9 月 3 0 日
Date of Application:

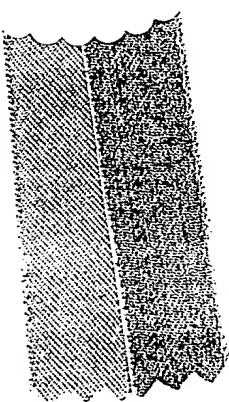
出 願 番 号 平成 1 1 年 特 許 願 第 2 7 9 9 8 8 号
Application Number:

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant (s):



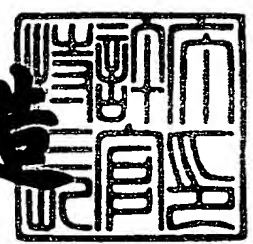
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 0 年 1 0 月 2 0 日



特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4051051

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 15/00

【発明の名称】 画像処理方法及び装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 日下部 稔

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 梅田 清

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 三宅 信孝

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 研一

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報に対して付加情報を示す符号を多重化する画像処理方法であって、

前記画像情報の特徴に基づいて符号形状情報を設定する形状設定工程と、

該符号形状情報及び前記付加情報に基づいて、前記画像情報における注目画素の量子化条件を決定する量子化条件決定工程と、

該量子化条件に基づいて前記注目画素を量子化する量子化工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記量子化工程においては、擬似階調処理による量子化を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記量子化工程においては、誤差拡散法による量子化を行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記画像情報の特徴は、平坦部における濃度であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記符号形状情報は、ドットパターンを示すことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記形状設定工程においては、前記符号形状情報を予め用意された複数のドットパターンから選択することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記予め用意された複数のドットパターンは、前記画像情報の平坦部において、前記量子化工程における量子化結果として出現しうるものであることを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 8】 前記形状設定工程においては、前記注目画素周辺の平均画素値による均一平坦画像において、前記量子化結果として出現しないドットパターンを選択することを特徴とする請求項 7 記載の画像処理方法。

【請求項 9】 前記形状設定工程においては、オン又はオフのいずれか少ない方のドット数が、前記均一平坦画像において前記量子化結果として出現するド

ットパターンよりも多いドットパターンを選択することを特徴とする請求項 8 記載の画像処理方法。

【請求項 1 0】 更に、前記画像情報における符号付加対象の色成分を検出する色成分検出工程を有し、

前記形状設定工程においては、前記画像情報の色成分に基づいて前記ドットパターンを選択することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 1 1】 前記形状設定工程においては、前記色成分に基づいて前記ドットパターンのサイズを設定することを特徴とする請求項 1 0 記載の画像処理方法。

【請求項 1 2】 更に、前記画像情報のエッジ部を検出するエッジ検出工程を有し、

前記形状設定工程においては、前記注目画素周辺が前記エッジ部を含むか否かによって前記ドットパターンを選択することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 1 3】 前記形状設定工程においては、前記注目画素周辺が前記エッジ部を含まない場合に第 1 のドットパターンを選択し、前記エッジ部を含む場合に前記第 1 のドットパターンよりもドット配置が密である第 2 のドットパターンを選択することを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理方法。

【請求項 1 4】 画像情報に対して付加情報を示す符号を多重化する画像処理装置であって、

複数の符号形状情報を保持する保持手段と、

前記画像情報の特徴に基づいて前記保持手段から選択された符号形状情報、及び前記付加情報に基づいて、前記画像情報における注目画素の量子化条件を決定する量子化条件決定手段と、

該量子化条件に基づいて前記注目画素を量子化する量子化手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 5】 前記量子化手段は、擬似階調処理による量子化を行うことを特徴とする請求項 1 4 記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】 前記量子化工程においては、誤差拡散法による量子化を行

うことを特徴とする請求項 1 5 記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】 画像情報に対して付加情報を示す符号を多重化する画像処理方法のプログラムコードを記録した記録媒体であって、該プログラムコードは少なくとも、

前記画像情報の特徴に基づいて符号形状情報を設定する形状設定工程のコードと、

該符号形状情報及び前記付加情報に基づいて、前記画像情報における注目画素の量子化条件を決定する量子化条件決定工程のコードと、

該量子化条件に基づいて前記注目画素を量子化する量子化工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理方法及び装置に関し、特に、画像情報に対して付加情報を多重化する画像処理方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、カラープリンタやカラー複写機等の高画質化が進み、原稿画像を印刷物として複製し、忠実に再現することが容易に可能になった。そのため、紙幣等の有価証券の偽造も容易に行うことができるようになり、様々な対策がとられるようになってきた。

【 0 0 0 3 】

従来から行われている偽造防止方法は、大別して、原稿が有価証券である旨を認識して忠実な印刷を行わないようにする方法と、印刷物中に印刷装置の機体番号等を付加することによって、有価証券の偽造が行われた際に使用された機体を特定できるようにする方法とに分けられる。

【 0 0 0 4 】

特に、上記後者の技術である画像情報への機体識別情報の多重化技術は、有価証券等の偽造防止のみならず、著作権保護や、機密情報の保護、また文字、音声

等の伝達方法にも適用され、様々な手法が提案されている。

【0 0 0 5】

例えば、情報を表す符号の形状に関し、特開平 1 0－3 0 4 1 7 9 に記載されているように、長手方向が異なる複数の領域から構成されるドットパターンを符号として付加する方法が提案されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来多重化方法には、以下に示す問題点があった。

【0 0 0 7】

特開平 1 0－3 0 4 1 7 9 において記載された符号は、特定の長手方向を有する形状になっている。そのため、例えば画像情報に対して誤差拡散法による疑似階調処理を行った場合に、この符号を付加すると、誤差拡散法特有の分散性の高いドット配置内に特定方向に連続したドット配置が出現する。従って、符号が視覚的に認識しやすくなり、画質が劣化してしまう。

【0 0 0 8】

また、偽造防止のために識別情報を付加する場合には、複数の符号から構成される情報ブロックを画像全体に配置する必要がある。その結果、符号の配置が規則的になりやすいため、符号が視覚的に認識しやすくなり、画質が劣化してしまう。

【0 0 0 9】

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、画質劣化を起すことなく、付加情報を多重化可能な画像処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための一手法として、本発明の画像処理方法は以下の工程を備える。

【0 0 1 1】

即ち、画像情報に対して付加情報を示す符号を多重化する画像処理方法であっ

て、前記画像情報の特徴に基づいて符号形状情報を設定する形状設定工程と、該符号形状情報及び前記付加情報に基づいて、前記画像情報における注目画素の量子化条件を決定する量子化条件決定工程と、該量子化条件に基づいて前記注目画素を量子化する量子化工程と、を有することを特徴とする。

【0012】

例えば、前記量子化工程においては、擬似階調処理による量子化を行うことを特徴とする。

【0013】

例えば、前記量子化工程においては、誤差拡散法による量子化を行うことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

＜第1実施形態＞

図1は、本実施形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図であり、例えばインクジェットプリンタ等、擬似階調表現を用いて画像形成を行う印刷装置に適用できる。

【0016】

同図において、100は画像情報を入力する入力端子、101は識別情報等の付加情報を入力する入力端子である。102は画像情報を量子化する際の量子化条件を決定する量子化条件決定部である。尚、量子化条件決定部102は、その内部の不図示のROM等に予め複数の量子化条件をテーブルとして保持しており、そこから適当な量子化条件を選択する。103は付加情報を構成する1符号を表すドットパターンを複数種類保持している符号パターンメモリであり、保持されている符号パターンは量子化条件決定部102において量子化条件を決定する際に参照される。104は画像情報を量子化する量子化部であり、量子化条件決定部102において決定された量子化条件に基づいて、誤差拡散法等の手法によって画像情報の量子化を行う。また、105は量子化した画像情報を出力する出

力端子である。

【0017】

ここで誤差拡散法とは、多値表現された画像情報を2値、もしくは入力画像情報よりも少ない量子化値によって疑似階調表現する方法であり、注目画素値を量子化する際に発生する誤差を注目画素周辺の画素に分配することにより、画像濃度保存を行う量子化方法である。

【0018】

図2に、誤差拡散法の誤差分配行列の一例を示す。図2において、*は注目画素位置を表し、a～1は、注目画素において発生した量子化誤差の配分比率を表し、配分比率に従った誤差を注目画素の周囲の画素に分配する。尚、図2に示す例においては注目画素から縦横共に2画素の範囲に誤差を分配しているが、誤差の配分範囲はこの限りではない。尚、本実施形態においては、垂直方向符号付加間隔は一定であるとし、水平方向の符号付加間隔を変更するものとする。

【0019】

図3は、本実施形態における符号付加の制御手順を示すフローチャートである。

【0020】

まずステップS300において、垂直方向のアドレスをカウントする変数*i*、及び水平方向のアドレスをカウントする変数*j*の初期化を行う。ステップS301では、行アドレス*i*で示される行に対して符号付加を行うか否かを判定する。符号付加を行う行であれば、ステップS302において列アドレス*j*で示される列に対して符号付加を行うか否かを判定する。

【0021】

ステップS301及びS302により、アドレス*i*、*j*で示される注目画素が符号付加位置であると判定されると、処理はステップS303へ移行する。本実施形態においては、複数ドットの所定配置からなる符号パターンによって付加符号を表現するため、ステップS303では、注目画素の座標値(*i*, *j*)に基づいて該注目画素の符号パターン内における座標値を算出し、ステップS304において注目画素(*i*, *j*)周辺の画像濃度*d*を検出する。

【0022】

尚、本実施形態における符号パターンは、符号パターンメモリ 103 に保持されている複数のドットパターンより、符号付加対象画像に応じて設定される。この符号パターンは、符号付加処理が開始されるに先だって設定されるが、その設定方法については後述する。

【0023】

そしてステップ S305 では量子化条件決定部 102 において、符号付加を行う際の量子化条件を、注目画素周辺の画像濃度 d 及び符号パターン内座標値、及び付加情報に基づいて、予め複数の量子化条件が登録されているテーブルより取得する。その後、ステップ S306 において画像情報に対する疑似階調処理（量子化部 104 における量子化処理）を行う。この疑似階調処理により、本実施形態における実質的な符号付加が行われる。

【0024】

一方、ステップ S301 又は S302 にて符号付加を行う画素位置ではないと判定されると、処理はステップ S307 に移行し、符号付加を行わない通常の量子化条件を取得した後、ステップ S306 にて画像情報に対する疑似階調処理を行う。

【0025】

そしてステップ S308 において、列アドレス j のカウント値を 1 増やし、ステップ S309 で列方向の処理が終了したか否かを判定する。終了していなければステップ S302 へ戻るが、終了していればステップ S310 へ移行する。

【0026】

ステップ S310 において列アドレス j の初期化を行った後、ステップ S311 において行アドレス i のカウント値を 1 増やし、ステップ S312 ですべての行について処理が終了したか否かを判定する。ステップ S312 において処理が終了していなければ S301 へ戻り、すべての処理が終了していれば当該符号付加処理を終了する。

【0027】

図 4 に、本実施形態において画像情報に付加された 4 ビットの情報を示す情報

ブロックの例を示す。同図における「●」が1つの符号、即ち複数ドットからなる符号パターンを示す。

【0028】

図4においては、画像情報中の符号付加行毎に、付加符号の間隔に応じて情報ビットを表現している。同図によれば、同一行における符号間隔は一定であり、該符号間隔が該符号の奇数個分に相当する場合に情報ビット「1」、偶数個分に相当する場合に情報ビット「0」を示す。即ち、該情報ブロックは、「1010」の4ビット情報を示している。

【0029】

画像中からの付加情報の検出を確実に行う必要がある偽造防止技術等においては即ち、図4に示す情報ブロックを、該画像情報全体のあらゆる場所に対して埋め込む。尚、図4に示す情報ブロックは本発明の一実施形態を示すに過ぎず、本発明は本実施形態に限定して適用されるものではない。

【0030】

一般に、疑似階調表現された画像中に特定情報を示す符号を付加する場合、該符号が視認されてしまうことにより画質劣化が発生する。しかしながら、特に有価証券の偽造防止対策として符号を付加する場合、付加された特定情報を確実に検出するために、画像中の広範囲にわたって該符号を繰り返し付加する必要がある。従って、符号そのものが視認されにくいことが必要となる。

【0031】

符号を視認されにくくする方法の一つとして、サイズの小さい符号を使用する方法が挙げられる。しかしながらこの方法によれば、符号検出時に使用する画像読みとり装置において高解像度の読み取り機能が必要となるのみならず、印刷装置毎に最適な読み取り解像度が異なるため、実用的ではない。

【0032】

そこで、符号を視認されにくいパターン形状とすることが考えられる。ところが、疑似階調表現された画像のドット配置は、該疑似階調処理方法に大きく依存する。例えば誤差拡散法による疑似階調処理を行う場合、図2に示す誤差分配行列中の誤差配分比率を変更すると、出力画像のドットの配置が変更される。また

、ある一定サイズのウインドウ内における出力画像のドット配置としては、特に文字等により構成されるような画像平坦部であれば特定のパターンが多く出現する一方、別の特定パターンは出現しないという特徴がある。更に、パターンの出現率は画像の濃度によっても異なり、ある濃度で出現しないパターンであっても、別の濃度では出現することがある。

【0033】

ここで、誤差拡散法による擬似階調処理における上記特徴を踏まえ、本実施形態において使用される符号パターン及びその付加処理について、具体的に説明する。

【0034】

まず、図5乃至図7を参照して、本実施形態における符号パターンについて説明する。

【0035】

図5(a)及び(b)は、それぞれ濃度が約2%(5/256)、及び約6%(15/256)である平坦画像を誤差拡散法によって2値化した画像の一部を示す図である。また図6は、5×5サイズのドットパターンウインドウであり、図5(b)において500で示される部分に出現しているドットの配置パターンを示す。この図6に示すパターンは、図5(a)においては出現していないことが分かる。

【0036】

そこで本実施形態においては、図5(a)に対応する画像濃度(約2%)に対して、図6に示すパターンを画像情報とは区別可能な符号(以下、符号パターン)として設定する。即ち、符号パターンメモリ103内に保持されている複数の符号パターンのうち、濃度2%の平坦画像については図6に示すパターンが、量子化決定部102において選択される。尚、符号パターンメモリ103に保持される符号パターンは、ある濃度を有する平坦部の量子化結果において出現しうるパターンである。従って、本実施形態では常に自然なドットパターンを符号パターンとして設定することができる。

【0037】

ここで図 7 に、誤差拡散法を利用して疑似階調表現を行う際に、図 6 に示す符号パターンを作成するための閾値の構成例を示す。誤差拡散法における誤差の蓄積は所定範囲内に収まるため、2 値化のための閾値を一定値以下とすることにより、該閾値に対応するドットを必ずオンとすることが可能である。そこで、図 7 に示す画素ブロックにおいて、その 4 隅の画素に相当する X については必ずドットがオンで作成されるように閾値を設定し、その他の画素に相当する Y については通常処理時の閾値を設定する。このようにして作成された図 7 の閾値ブロックにより、図 6 に示す符号パターンを確実に作成することができる。

【0038】

次に図 8 を参照して、本実施形態における符号パターンを実際に画像に付加する例について具体的に説明する。

【0039】

図 8 (a) は、図 5 (a) と同濃度の画像に対して、図 6 に示す符号パターンを符号 800, 801, 802, 803 として付加して 2 値化処理を行った出力画像例を示す図である。

【0040】

また図 8 (b) は、図 5 (a) と同濃度の画像に対して図 6 に示す符号パターンとは異なるパターンを符号 804, 805, 806, 807 として付加して 2 値化処理を行った出力画像例を示す図である。このパターン 804～807 は、図 6 に示す符号パターン (図 8 (a) に示す符号 800～803) とドット数は同じであるがその形状が異なり、通常の 2 値化処理の際には平坦部には出現しないパターンである。

【0041】

図 8 (a) 及び (b) によれば、本実施形態において設定された符号パターン (符号 800～803) の方が視認されにくいことが分かる。即ち、当該濃度の平坦部においては視認されにくいパターンを符号パターンとして設定することにより、符号付加を行った際の画質劣化を抑制することができる。

【0042】

本実施形態においては、図 6 に示すドットパターンが図 5 (a) の濃度では出

現しないことを利用して、これを符号パターンとして採用する例について説明した。しかしながら、実際の画像においては必ずしも完全な平坦部が存在するとは限らず、領域毎に画素値の揺らぎが存存している場合がある。そのため、実際に符号パターンを設定する際には、対象とする濃度域のみならず、その周辺の濃度域についても、当該パターンが出現しないことを確認する必要がある。

【0043】

また、本実施形態において図6に示す符号パターンを構成するウインドウ内の濃度は、図5(a)に示す画像の平均濃度よりも高くなっている。一般に、ある濃度で出現しにくく、別な濃度で出現するパターンにおいては、そのウインドウ内の濃度が対象画像濃度とは大きく異なっている場合が多い。そこで、本実施形態における符号パターンとしては、そのウインドウ内濃度が対象画像濃度と比べて高い場合と低い場合とが考えられるが、対象画像濃度が低濃度である場合には、符号パターンのウインドウ内濃度を該対象画像濃度よりも高くし、逆に対象画像濃度が高濃度である場合には、符号パターンのウインドウ内濃度を該対象画像濃度よりも低くする。具体的には、符号パターンにおけるオン又はオフのいずれか少ない方のドット数が、対象画像の量子化結果として出現するドットパターンよりも多くなるようにすれば良い。これにより、符号パターンが画像を構成するドット配置に埋もれて検出困難となるのを防ぐことができる。

【0044】

また、本実施形態においては、図6に示すように符号パターンのウインドウサイズが5×5である場合について説明したが、ウインドウサイズはこの限りではなく、更にウインドウの縦横比も同一でなくてよい。即ち、図6に示す符号パターンはあくまでも一実施形態に過ぎず、本発明がこれに限定されるものでないことはもちろんである。

【0045】

また、2値化により出現するドットパターンは画像濃度に応じて変化するため、符号パターンを画像濃度に応じて可変とすることにより、さらに視認されにくい符号形状を設定することが可能となる。もちろん、符号パターンのウインドウサイズを画像濃度に応じて変化させることも効果的である。

【0046】

以上説明したように本実施形態によれば、特に平坦部の多い画像情報を疑似階調表現した画像情報中に異種情報を多重化する場合に、該情報を表現する符号形状を視認されにくいものとすることにより、画質劣化を抑制できる。

【0047】

<第2実施形態>

以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0048】

第2実施形態においては、カラー画像への符号付加を行うにあたって、色成分毎に符号形状を変更することを特徴とする。

【0049】

一般に、インクジェットプリンタ、カラーレーザープリンタ等の印刷装置においては、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)のインクやトナー等を使用してカラー画像の印刷を行う。このようなカラー印刷を行う場合に、たとえ同一の形状を形成した場合でも、色成分によっては視覚的な印象が異なってしまう。例えば、白色の紙上にドットを印刷する場合について考えると、Kインクを使用した場合には視覚的に目立ちやすいが、Yインクを使用した場合には目立ちにくくなる。

【0050】

ここで、有価証券の偽造防止のために、印刷を行った機体番号等の情報を付加する際には、該付加情報が確実に検出される必要がある。なるべく少ない領域に多くの情報を付加する方法の一つとして、複数の色成分に対して情報を分割して付加する方法がある。画像によらずに確実な情報検出を行うために、上記のように複数の色成分に対して情報の付加を行い、情報読みとり可能条件を大きくすることは有効である。

【0051】

しかしながら、上述したようなインク色に対する視認性により、各色に対して同一形状の符号を付加した場合であっても、色によっては符号が目立ってしまう場合がある。

【 0 0 5 2 】

そこで第 2 実施形態においては、カラー画像に対して符号付加を行う場合に、色成分毎のドットの視認性に応じて、符号パターンの形状を制御することを特徴とする。即ち、視認されやすい色成分ほど、符号付加の効率よりも視認されにくさを重要視して、符号パターン形状を決定する。

【 0 0 5 3 】

また、色成分毎に符号パターンの大きさを変更することも同様に効果的である。

【 0 0 5 4 】

尚、第 2 実施形態における符号パターン形状の設定は、上述した第 1 実施形態と同様の手法によって行えば良い。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように第 2 実施形態によれば、符号付加対象となる色成分の視認性を考慮して符号パターン形状を制御することにより、カラー画像における画質劣化を軽減することができる。

【 0 0 5 6 】

< 第 3 実施形態 >

以下、本発明に係る第 3 実施形態について説明する。

【 0 0 5 7 】

上述した第 1 実施形態においては、特に画像の平坦部において符号パターンを多重化する例について説明した。しかしながら、実際の画像情報には、エッジ部が含まれる場合がある。特に有価証券の偽造防止を目的として符号付加を行う場合、付加対象となる画像には文字や絵、或いは模様等が含まれており、即ち多くのエッジ部が存在する。そこで、付加情報を確実に読み取るためには、エッジ部においても符号パターンが検出可能であることが望まれる。

【 0 0 5 8 】

そこで第 3 実施形態においては、エッジ部における符号パターンの形状制御について説明する。

【 0 0 5 9 】

エッジ部の低濃度側において使用される符号パターンは、該低濃度領域に紛れ込む程度のドットの密集度しかない。従って、該エッジ部において例えば該符号パターンがエッジ部に埋もれてしまい、その半分程度しか検出できなかった場合、該検出されたドットが符号パターン、即ち符号を示すものであるか否かの判定は困難になる。また、エッジ部の高濃度側においても同様に、例えば分散したドットによって符号パターンが構成されていれば、符号の検出は困難となる。

【0060】

そこで第3実施形態においては、特に画像のエッジ部においても確実に検出可能となるような符号パターンを設定することを特徴とする。

【0061】

図9は、画像のエッジ部に対して符号付加を行った例を示す。同図において、900、901、902はそれぞれ付加された符号であり、900は上述した第1実施形態における符号800等と同様に、当該量子化条件下において低濃度領域で視認されにくい符号を示す。一方、901及び902は、第3実施形態の特徴であるエッジ部分にかかる符号を示す。

【0062】

ここで図10に、符号901及び902に相当する符号パターン例を示す。同図によれば即ち、特にエッジ部にかかる符号として、ドットの分散性が低い、即ちドットが密集したパターンが設定されていることが分かる。

【0063】

更に、符号パターンの一部のみが検出された場合でも該符号を確実に判別するために、符号パターンのサイズを大きく取ることも非常に効果的である。また、エッジ形状を考慮して符号パターンを設定することも効果的である。

【0064】

以上説明した様に第3実施形態によれば、特に画像のエッジ部に対して符号付加を行う場合に、ドットが密集した符号パターンを設定することにより、例えば符号パターンの一部のみが検出された場合であっても、該符号を確実に識別することが可能となる。

【0065】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0066】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0067】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0068】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図3に示すフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0069】

【発明の効果】

以上説明した様に本発明によれば、画質劣化を起こすことなく、付加情報を多重化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る一実施形態における画像処理装置の構成を示すブロック図、

【図 2】

本実施形態における誤差分配行列を示す図、

【図 3】

本実施形態における符号付加制御手順を示すフローチャート、

【図 4】

本実施形態において付加された情報ブロック例を示す図、

【図 5】

本実施形態における平坦画像の 2 値化例を示す図、

【図 6】

本実施形態における符号パターン例を示す図、

【図 7】

本実施形態における符号作成のための閾値例を示す図、

【図 8】

本実施形態における符号付加例を示す図、

【図 9】

第 3 実施形態におけるエッジ部への符号付加例を示す図、

【図 1 0】

第 3 実施形態におけるエッジ部の符号パターン例を示す図、である。

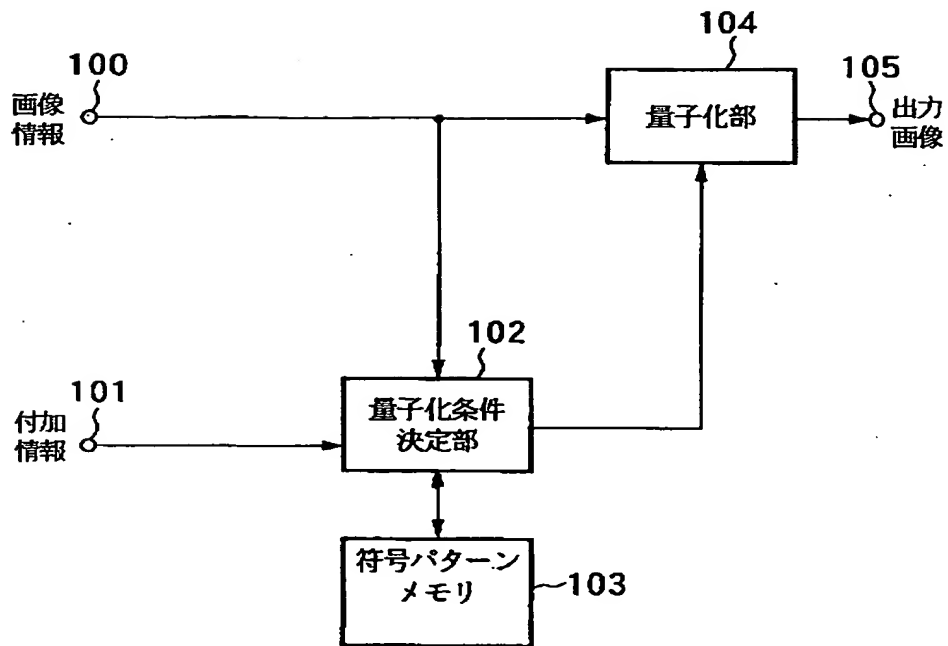
【符号の説明】

- 1 0 0 画像情報入力端子
- 1 0 1 付加情報入力端子
- 1 0 2 量子化条件決定部
- 1 0 3 符号パターンメモリ
- 1 0 4 量子化部

1 0 5 画像情報出力端子

【書類名】 図面

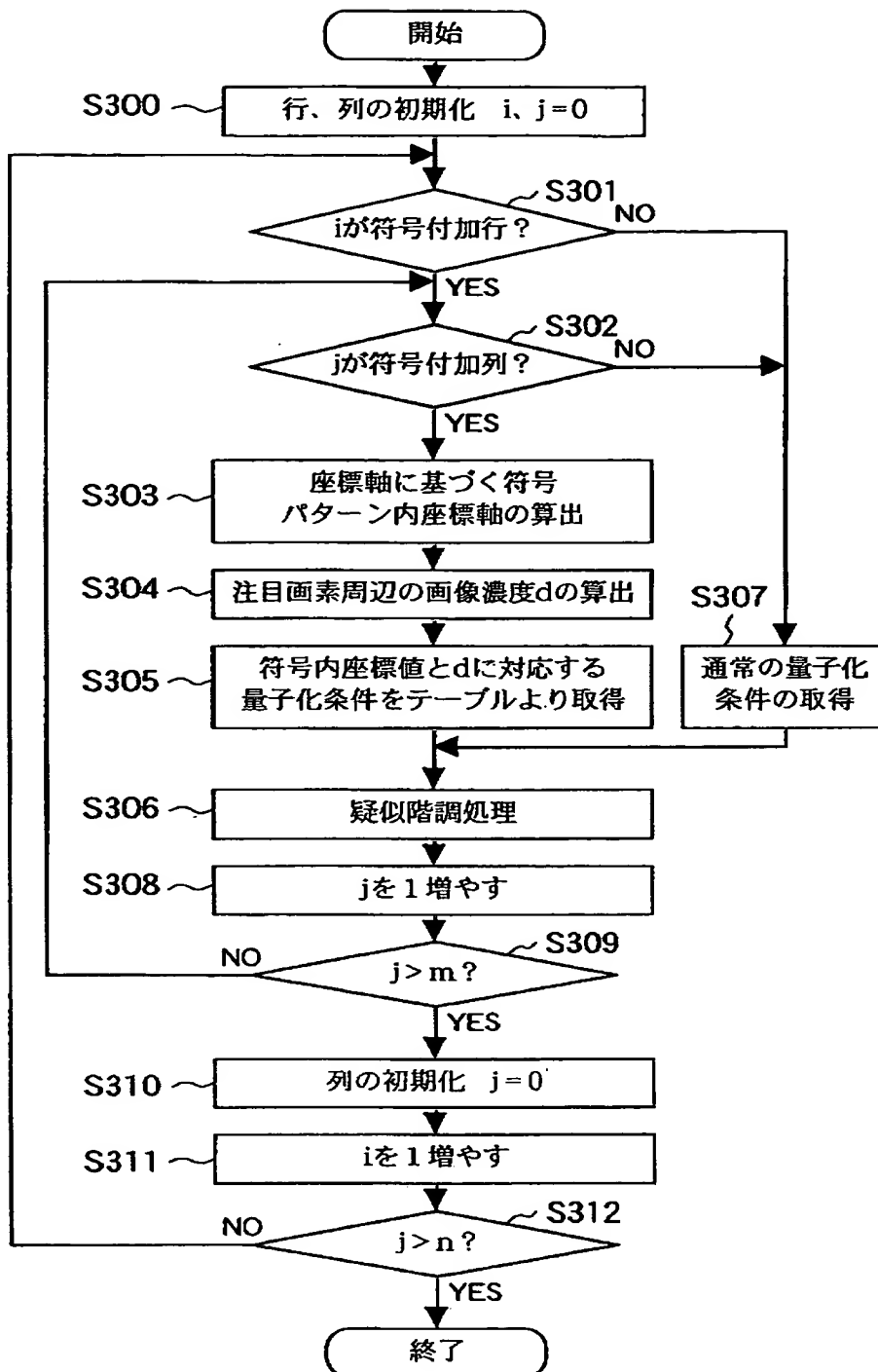
【図 1】



【図 2】

		*	a	b
c	d	e	f	g
h	i	j	k	l

【図 3】



【图 4】

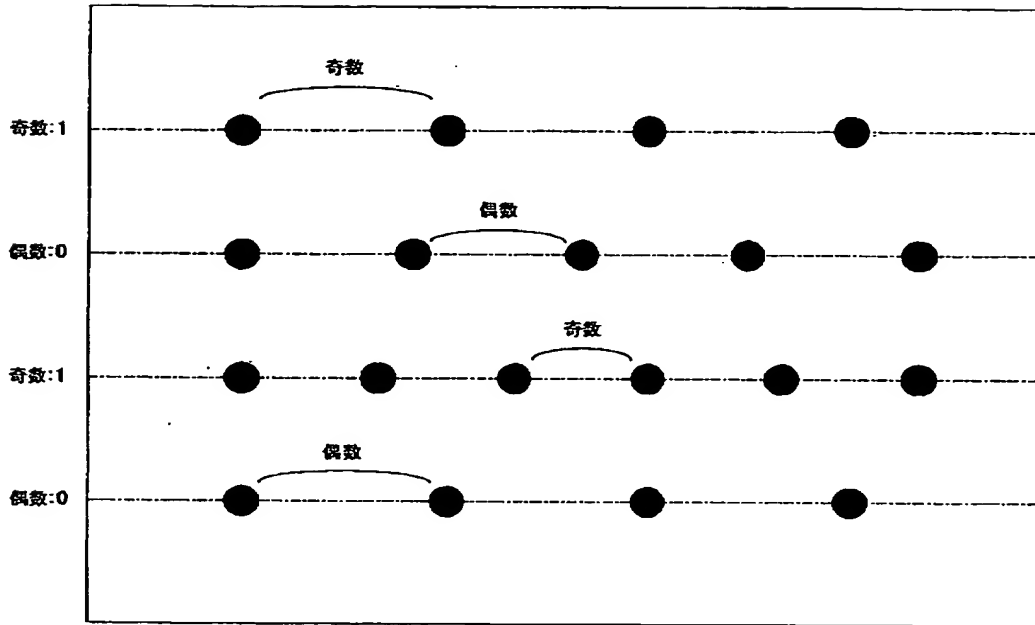
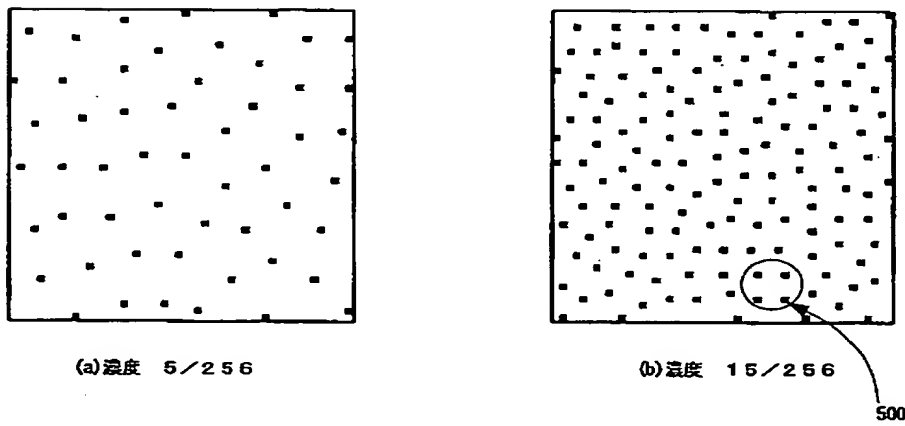
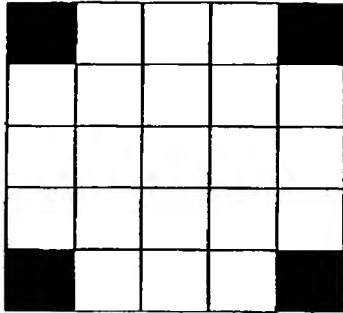


图 4

【图 5】



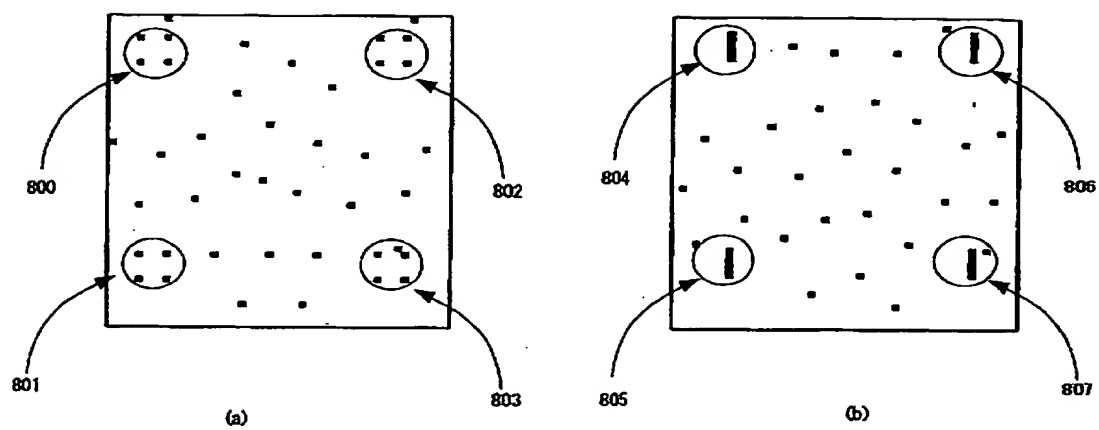
【図 6】



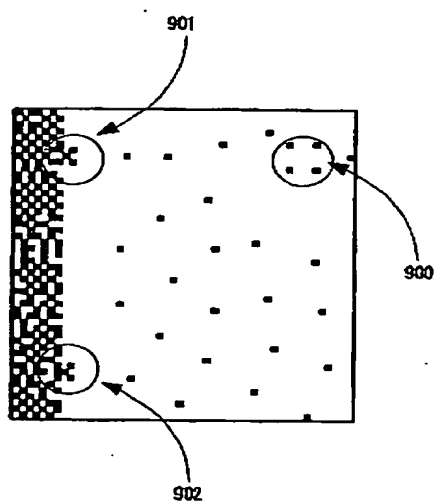
【図 7】

X	Y	Y	Y	X
Y	Y	Y	Y	Y
Y	Y	Y	Y	Y
Y	Y	Y	Y	Y
X	Y	Y	Y	X

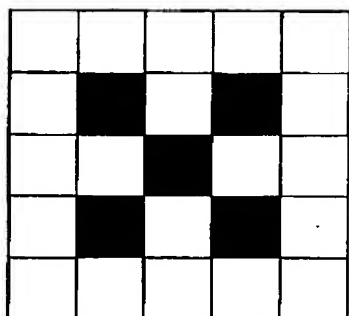
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像情報内に異種情報を多重化する場合に、一定形状のドットパターンからなる符号を用いると、特定方向への連続ドットの出現や規則的な符号配置により、画質劣化が引き起されていた。

【解決手段】 通常の２値化処理の際には平坦部には出現しないパターンを符号パターンとして設定し、該パターンによる符号８００～８０３を付加する。このとき、符号８０４～８０７と比べて視認されにくいパターンを選択することにより、画質劣化を抑制した符号付加を実現する。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社

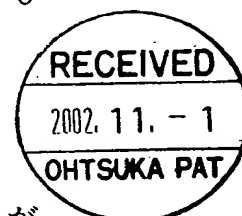
整理番号 4051051

発送番号 365288

発送日 平成14年11月 1日 1 / 2

拒絶理由通知書

特許出願の番号 平成11年 特許願 第279988号
起案日 平成14年10月29日
特許庁審査官 白石 圭吾 9856 5V00
特許出願人代理人 大塚 康德 (外 2名) 様
適用条文 第36条



この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

(1) 請求項1, 14, 17において、注目画素の量子化条件をどう決定するのか不明確である。

(2) 請求項8は、請求項7を引用しているが、請求項7には、請求項8とは相反する内容の記載があるため、両立させることは不可能である。

よって、請求項1, 8, 14, 17に係る発明は明確でない。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

----- 先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C第7版
H04N 1/38 - 1/393
- ・先行技術文献
1. 特開平09-023333号公報

発送番号 365288
発送日 平成14年11月 1日 2 / 2

2. 特開平11-032202号公報

3. 特開平11-027530号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

